



TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**(57) Abrégé :** Système de communication comprenant une unité radio (2), plusieurs équipements terminaux (1) et un serveur local d'administration (5). L'unité radio comporte une première interface de communication (23) avec les équipements terminaux, une seconde interface de radiocommunication (20) avec un réseau cellulaire (4), un module d'identification d'un abonnement au réseau cellulaire (40) et des moyens pour transférer des flux d'utilisateur multiples entre le réseau cellulaire et des équipements terminaux respectifs connectés à la première interface dans le cadre de l'abonnement identifié par ledit module. Le serveur local d'administration comporte des moyens de communication avec les équipements terminaux, indépendants du réseau cellulaire, pour superviser les échanges sur la première interface de communication.

**SYSTEME DE COMMUNICATION**  
**ET PROCEDE DE SUPERVISION ASSOCIE**

La présente invention concerne un système de communication comportant un terminal distribué susceptible d'offrir des services à plusieurs  
5 utilisateurs à partir d'un seul abonnement à un réseau de radiocommunication, ainsi qu'un procédé de supervision de communication utilisable dans un tel système.

Des terminaux de radiocommunication distribués sont connus. Un tel modèle de terminal a été adopté par l'organisation 3GPP (voir rapport  
10 technique 3G TR 27.901, version 3.0.0, janvier 2000). En particulier, la technologie GPRS ("General Packet Radio Service"), qui est une extension du système GSM ("Global System for Mobile communications") normalisée par l'ETSI ("European Telecommunications Standards Institute"), permet de séparer deux entités au sein d'un terminal :

- 15 une terminaison mobile, ou MT ("Mobile Termination"), qui a la responsabilité de l'émission et de la réception radio vis-à-vis du réseau GPRS selon une interface air classique de type GSM, et
- un équipement terminal, ou TE ("Terminal Equipment"), qui intègre des couches protocolaires de plus haut niveau, typiquement de la  
20 couche transport à la couche application selon un modèle de représentation en couches OSI ("Open System Interconnect").

La communication entre la MT et le TE se fait généralement selon une liaison point-à-point ou point-à-multipoint non spécifique. Ainsi, un terminal doté de la technologie GPRS peut échanger des données avec un réseau GPRS  
25 éventuellement interconnecté avec un réseau contenant des serveurs applicatifs, en bénéficiant des capacités applicatives et de présentation du TE ainsi que de la transmission radio offerte par la MT.

En guise d'illustration de cette technologie et de ses applications, on peut rappeler que de nombreux téléphones portables intègrent actuellement un  
30 modem et possèdent un port qui permet de les connecter à un équipement périphérique, tel un assistant personnel numérique. Dans ce cas, une personne

- 2 -

ayant souscrit un abonnement à un opérateur possédant un réseau de radiocommunication, peut utiliser son assistant personnel comme équipement terminal (TE) pour consulter par exemple un site de données Internet, tandis que le téléphone portable (MT dans ce cas) servira de relais aux données du protocole Internet (IP, "Internet Protocol") dont il adaptera le format pour les échanger, sur une voie radio, avec le réseau de radiocommunication, lui-même connecté au réseau Internet dans cet exemple.

La technologie UMTS ("Universal Mobile Telecommunication System"), normalisée par le 3GPP, permet la même séparation entre MT et TE. Un terminal distribué UMTS peut donc de la même façon échanger des données avec un réseau UMTS.

Il existe par ailleurs des terminaux de radiocommunication pouvant supporter plusieurs communications simultanées.

Le système GPRS précédemment cité permet l'ouverture, pour un même utilisateur, de plusieurs sessions de communication, appelées contextes PDP ("Packet Data Protocol"), en vue d'échanges de données en mode paquet avec le réseau. Grâce à cette fonctionnalité, un utilisateur peut en théorie à la fois surfer en WAP ("Wireless Application Protocol") sur son téléphone portable GPRS et consulter un site Web sur son ordinateur connecté à son téléphone portable, via l'activation de deux contextes PDP.

Le système UMTS donne la même possibilité et possède en outre une fonctionnalité de multi-appel ("Multicall") permettant d'établir, pour un utilisateur donné, une pluralité de communications vocales selon une transmission en mode circuit, chaque communication vocale étant portée par un canal radio dédié. Une description générale de cette fonction peut être trouvée dans la spécification technique TS 22.135, version 4.0.0, publiée par le 3GPP en mars 2000. De tels systèmes avec multi-appels sont par exemple décrits dans US-A-2002/013150 et EP-A-0 971 525.

Toutefois, l'usage d'un terminal distribué tel que décrit précédemment est lié à la notion d'abonné du réseau de radiocommunication, car un utilisateur doit posséder un abonnement à partir duquel l'opérateur du réseau gère son profil et ses communications (accès au service, caractéristiques des

communications, facturation de l'utilisation...). L'abonnement auprès de l'opérateur est en effet matérialisé, dans un système cellulaire de type GSM ou UMTS, par un module d'identité d'abonné (SIM, "Subscriber Identity Module") appartenant à la MT. Si deux personnes souhaitent utiliser les services offerts par un opérateur mobile, par exemple grâce à deux TE reliés à une même MT, l'opérateur du réseau n'est plus capable de différencier les deux utilisateurs.

Un but de la présente invention est de permettre une supervision indépendante des différents utilisateurs d'un réseau de radiocommunication, dans un modèle d'abonnement partagé au réseau.

Un autre but de la présente invention est de permettre une utilisation indépendante des services offerts par un opérateur mobile pour différents utilisateurs à partir d'un abonnement partagé au réseau.

L'invention propose ainsi un système de communication comprenant une unité radio, plusieurs équipements terminaux et un serveur local d'administration. L'unité radio comporte une première interface de communication avec les équipements terminaux, une seconde interface de radiocommunication avec un réseau cellulaire, un module d'identification d'un abonnement au réseau cellulaire et des moyens pour transférer des flux d'utilisateur multiples entre le réseau cellulaire et des équipements terminaux respectifs connectés à la première interface dans le cadre de l'abonnement identifié par ledit module. Le serveur local d'administration comporte des moyens de communication avec les équipements terminaux, indépendants du réseau cellulaire, pour superviser les échanges sur la première interface de communication.

Les flux d'utilisateur multiples entre les équipements terminaux et le réseau cellulaire peuvent être successifs ou simultanés et peuvent être faits selon les cas soit en mode paquet, pour les transmissions de données par exemple, soit en mode circuit, pour les communications vocales par exemple.

Les communications entre les équipements terminaux et l'unité radio (jouant le rôle de MT) peuvent s'appuyer sur des interfaces différentes ou bien un même type d'interface avec un protocole commun, par exemple radio. Dans ce dernier cas, les échanges éventuels entre l'unité radio et le serveur local

- 4 -

d'administration peuvent se faire de préférence suivant le même type d'interface.

Des mesures d'activité pour connaître l'usage effectif de chaque utilisateur d'un équipement terminal peuvent être faites au niveau de l'unité radio ou de préférence au niveau de chaque équipement terminal. Elles peuvent ensuite servir de base à une facturation des utilisateurs grâce aux communications entre les équipements terminaux et le serveur local d'administration. Ceci permet au détenteur ou gestionnaire de l'unité radio de proposer à des clients un service d'accès au réseau cellulaire sans avoir besoin d'une coordination particulière avec l'opérateur de ce réseau: il lui suffit de souscrire un abonnement.

La supervision opérée par le serveur local d'administration peut également comprendre des fonctions d'authentification des équipements terminaux ainsi que de chiffrement local des communications entre MT et TEs.

Selon un autre aspect, l'invention propose un procédé de supervision dans un système de communication comprenant une unité radio, plusieurs équipements terminaux et un serveur local d'administration. L'unité radio comporte une première interface de communication avec les équipements terminaux, une seconde interface de radiocommunication avec un réseau cellulaire, un module d'identification d'un abonnement au réseau cellulaire et des moyens pour transférer des flux d'utilisateur multiples entre le réseau cellulaire et des équipements terminaux respectifs connectés à la première interface dans le cadre de l'abonnement identifié par ledit module. Le serveur local d'administration communique avec les équipements terminaux, indépendamment du réseau cellulaire, pour superviser les échanges sur la première interface de communication.

L'invention est bien adaptée à une variété d'applications faisant appel à divers modèles économiques.

Par exemple, l'invention peut permettre à une entreprise de transport public de se doter d'un terminal distribué, tout en souscrivant un abonnement à un opérateur mobile, et d'un serveur local d'administration. On peut d'ailleurs envisager que le serveur local d'administration soit intégré au même

équipement que l'unité radio du terminal distribué. L'unité radio est disposée dans le moyen de transport (bus, train, bateau, car de tourisme...). De préférence, les antennes d'émission et de réception radio de ce module sont positionnées à l'extérieur du moyen de transport de façon à avoir un gain maximum en transmission et en réception, bien plus élevé notamment que celui qu'aurait eu un utilisateur d'un terminal classique confiné à l'intérieur du moyen de transport. Les équipements terminaux, quant à eux, sont distribués aux passagers qui le souhaitent. Chacun peut alors utiliser les services qui l'intéressent sur sa propre partie du terminal distribué, indépendamment de l'usage qui en est fait par les autres passagers. Toutes les communications en revanche transitent par l'unité radio. Une facturation peut alors être proposée à chaque utilisateur en fonction de sa consommation. Cette étape peut se faire en réglant simplement une facture éditée par le responsable du moyen de transport. Dans un autre mode de réalisation, chaque utilisateur peut se voir remettre en même temps que son équipement terminal, une carte de paiement contenant un crédit préalablement payé et qui se réduit au fur et à mesure de l'utilisation du terminal, jusqu'à épuisement total du crédit. On peut envisager que le prix d'un tel service soit plus économique que celui demandé pour un terminal "classique" avec un abonnement conventionnel, puisque la société de transport, dans cet exemple, peut offrir un service à plusieurs utilisateurs avec un seul abonnement et peut en outre peut-être négocier les tarifs des redevances (forfait...) qu'il paie le cas échéant à l'opérateur mobile mettant à disposition son réseau de radiocommunication et les services associés.

Dans un autre exemple d'application, trois personnes se trouvant dans un même espace, peuvent simultanément et sur le même abonnement, l'un naviguer sur le Web sur un ordinateur, l'autre passer une communication vocale sur un téléphone portable et le troisième envoyer des e-mails depuis un assistant personnel numérique, dans la mesure où ces trois équipements terminaux coopèrent, conformément à l'invention, avec une unique unité radio. Chacun dispose d'un accès propre au service demandé avec des caractéristiques de service dépendant de l'équipement terminal utilisé et du service demandé (par exemple, activation du chiffrement pour l'utilisateur envoyant des e-mails). Chacun peut également disposer d'un détail de sa

consommation personnelle, ce qui peut servir de base à l'élaboration d'un profil statistique de consommation donnant par exemple des renseignements sur la consommation moyenne des utilisateurs, les services les plus utilisés...

5 D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description ci-après d'exemples de réalisation non limitatifs, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- les figures 1 et 2 sont des schémas simplifiés de deux exemples de systèmes selon l'invention ;
- la figure 3 est une illustration de protocoles utilisés selon un mode  
10 de réalisation de l'invention.

Le terminal distribué 3 représenté sur la figure 1 est composé de deux types d'éléments. Le premier concerne des équipements terminaux 1 (TE). Ces équipements sont au nombre de deux au moins et peuvent revêtir différentes formes. Par exemple, un premier TE est un ordinateur, un second, un  
15 téléphone portable, et un troisième, un assistant personnel numérique. Le deuxième type d'élément est une unité radio 2 correspondant à une terminaison mobile MT.

Plusieurs interfaces entrent en jeu. C'est en particulier le cas entre les éléments 1 et 2 du terminal distribué 3, entre lesquelles tout type d'interface de  
20 couche 1 est envisageable. Un rapport technique TR 27.901, version 3.0.0, publié en janvier 2001 par l'organisme de normalisation 3GPP donne des recommandations d'utilisation pour l'interface entre une MT et un TE et des exemples d'interfaces possibles. Trois exemples ont été envisagés pour les trois TE 1 représentés sur la figure 1 : un câble série raccordant l'ordinateur de  
25 la figure à l'unité radio 2, une liaison infrarouge reliant l'assistant personnel représenté et l'unité radio 2, une technologie sans fil Bluetooth comme représentée entre le téléphone portable de la figure 1 et la MT. Cette technologie est avantageuse car elle présente l'intérêt d'offrir une liberté de mouvement et une certaine autonomie pour l'utilisateur d'un TE 1 par rapport à  
30 la MT 2 éventuellement fixe, dans la mesure où cette technologie est basée sur une connexion par voie radio. Ainsi, chaque TE possède au moins un moyen de raccordement à la MT 2 selon une technologie donnée.

- 7 -

Pour chaque technologie de couche 1 considérée, la MT 2 comporte un module d'interface 23 pour communiquer avec les TE 1. La MT 2 possède d'autre part une interface radio 20 et au moins une antenne 24 sur laquelle sont envoyés et reçus les flux d'informations venant de ou à destination d'un réseau de radiocommunication cellulaire 4.

Le réseau cellulaire 4 est connecté à d'autres réseaux, par exemple l'Internet 6 ou le réseau téléphonique commuté public (RTCP) 7. L'interface radio 20 utilisée est une interface air normalisée selon un système connu, de type GSM ou UMTS par exemple, faisant intervenir un sous-système de stations de base pour communiquer par radio avec les terminaux et des commutateurs acheminant le trafic et la signalisation au sein du réseau de radiocommunication. Ces commutateurs comprennent des centres de commutation du service mobile (MSC, "mobile switching center") pour le mode circuit et des nœuds de support GPRS (GSN, "GPRS Support Node") pour le mode paquets. Certains des MSC, appelés GMSC ("gateway MSC"), servent de passerelle avec des réseaux externes à commutation de circuit, tels le RTCP 7. Certains des GSN, appelés GGSN ("gateway GSN"), servent de passerelle avec des réseaux externes à commutation de paquets, tels l'Internet 6. Une dernière interface est représentée sur les figures 1 et 2 : il s'agit de l'interface qui relie la MT 2 et le serveur local d'administration 5 qui sera détaillée par la suite.

Dans la réalisation illustrée par la figure 2, la MT 2 est équipée d'une seule interface 23 de type Bluetooth pour communiquer en mode point-à-multipoint avec les différents TE 1. Le terminal distribué 3 utilise alors une sorte de réseau local radio.

La figure 3 représente schématiquement des protocoles utilisés sur les différentes interfaces. A ce stade, on illustre les protocoles dans le cas d'un terminal 3 comprenant un seul TE 1. On peut noter que les modules TE 1 et MT 2 communiquent selon un protocole de couche 2. Dans un mode de réalisation typique, un protocole de type point-à-point (PPP) est utilisé entre les éléments 1 et 2 du terminal distribué 3. Ce protocole est en fait une suite de protocoles et a été normalisé par l'organisation IETF ("Internet Engineering



Task Force") dans le document RFC 1661 publié en juillet 1994. Ce protocole étant indépendant de la couche physique utilisée, il représente une solution efficace pour les échanges d'informations entre tous types de TE et l'unité radio MT 2. Toutefois, tout autre type de protocole de liaison de données peut être

5 envisagé pour les communications entre TE et MT.

Les TE 1 possèdent également des couches protocolaires plus élevées. Par exemple, sur la figure 3, le TE 1 possède une couche réseau de type IP ("Internet Protocol"). Au-dessus de cette couche réseau, on peut trouver diverses couches de transport ou applicatives, dépendant des services

10 considérés. D'autres couches protocolaires sont bien sûr possibles, notamment au niveaux transport présentation et application du modèle OSI. La spécification technique TS 27.060, version 3.5.0, publiée en mars 2001 par l'organisation 3GPP, expose, dans sa section 9, un modèle de communication identique à celui utilisé dans cet exemple et décrit l'adaptation de la couche IP

15 présente dans le TE sur la couche PPP présente dans le TE et la MT, en particulier pour les fonctions de configuration aboutissant à l'activation d'un contexte PDP.

Le réseau cellulaire 4 comprend une partie radio incluant les stations de base, avec les couches protocolaires prévues par les interfaces air

20 normalisées pour la technologie utilisée, et un réseau cœur incluant les MSC et GSN. Les communications entre la MT 2 et le GGSN 8 du réseau 4 s'appuie, dans l'exemple de la figure 3, sur un protocole spécifique au GPRS, connu en soi. Dans ce cas, l'interface radio 20 est celle définie dans le système GSM. Cependant d'autres types d'accès radio peuvent être utilisés comme celui du

25 système UMTS par exemple.

Le GGSN 8 joue le rôle de routeur IP lors des échanges entre un TE 1 et un serveur applicatif 9. C'est le premier routeur du réseau IP vu depuis le TE. On notera que d'autres routeurs IP (non représentés) seront typiquement présents entre le GGSN 8 et le serveur 9.

Si par exemple le TE 1 envoie des datagrammes IP à un serveur

30 applicatif 9, il les encapsule dans le protocole PPP pour les transmettre à l'unité radio 2. Cette dernière modifie le format de trames PPP pour les adapter

aux paquets utilisés en GPRS. Les paquets sont ensuite envoyés par le module 2 au réseau de radiocommunication 4 selon le protocole GPRS. Un canal radio de communication dédié est utilisé à cet effet pour transmettre les informations de l'unité radio 2 au réseau 4. A la réception des données, le GGSN du réseau 4 les désencapsule et récupère les datagrammes IP envoyés par le module TE 1. Ces datagrammes sont ensuite acheminés à l'intérieur du réseau 6 selon le protocole IP à destination du serveur 9. Ce dernier est alors en mesure de recevoir les données transmises par le TE 1 et le cas échéant de lui retourner d'autres données.

10           Considérons désormais le cas de plusieurs TE 1 souhaitant échanger des informations avec le réseau 4. Pour rester dans l'exemple illustré du GPRS, deux TE 1 peuvent faire chacun, de façon indépendante, une requête d'activation de contexte PDP. Pour cela, les protocoles représentés sur la figure 3 s'appliquent toujours pour chacun des TE 1 utilisés. L'unité radio 2  
15           achemine les requêtes vers le GGSN qui les traitera à son tour de façon indépendante. Des ressources radio sont alors activées entre la MT 2 et le réseau 4 comprenant des stations de base non représentées sur la figure 3 mais aptes à communiquer avec le module 2 et le GGSN. Ces ressources radio sont indépendantes puisque dédiées pour chacun des TE entrant en jeu.  
20           Typiquement, un canal de trafic TCH (Transport Channel) sera activé pour transporter les données d'un TE donné. Les TCH dédiés aux différents utilisateurs sont portés par des intervalles de temps différents, voire des fréquences différentes.

          De façon similaire, si l'on se place dans le cadre du système UMTS  
25           plutôt que du GPRS, les canaux utilisés pour les différents TE 1 peuvent être définis par des codes d'étalement différents ou bien être multiplexés sur un même code. En ce sens, l'activation de plusieurs contextes PDP se fait de la même façon que dans le cas où un seul TE requiert, pour son usage propre, plusieurs activations de contextes PDP, comme rappelé plus haut.

30           Selon l'invention, les informations échangées pour chacun des contextes PDP sont acheminées depuis ou vers le TE 1 concerné grâce à la liaison point-à-point qui relie l'unité radio MT 2 à chacun des équipements TE

1. A ce titre, chaque TE 1 utilisé possède un identifiant propre qui permet à la MT 2 de mettre en correspondance les contextes PDP avec les différents TE 1 afin, par exemple, de ne transmettre les données à destination d'un TE que sur l'interface adéquate. Par exemple, comme c'est le cas sur la figure 2 où une interface Bluetooth est utilisée entre la MT 2 et un TE 1, ces derniers possèdent une adresse OUI ("Organizationally Unique Identifier") codée sur 48 bits, telle que définie dans la section 5 du standard IEEE ("Institute of Electrical and Electronics Engineers") 802-1990 publié en 1990. La correspondance peut être réalisée par un module de contrôle 21 au sein de la MT 2. Dans un autre mode de réalisation, la MT 2 envoie les paquets correspondant à un contexte PDP sur toutes ses interfaces 23 avec les TE 1. Les paquets contiennent un identifiant propre au contexte PDP. Chaque TE reçoit alors les paquets et les prend en considération s'ils sont mis en œuvre pour un contexte PDP qu'il le concerne. Dans le sens montant, l'ensemble des paquets transmis par les TE 1 sont reçus par la MT 2 qui les achemine ensuite indifféremment vers le réseau.

Le module de contrôle 21 précédemment cité peut également servir dans la mise en œuvre de fonctions évoluées pour la gestion du trafic des différents TE 1. Un tel module de contrôle 21 se trouve déjà dans le modèle connu d'un terminal doté par exemple de la technologie GPRS, et donc capable de supporter plusieurs activations de contextes PDP successivement ou simultanément. Les fonctions offertes par ce module de contrôle 21 sont par exemple une planification de l'établissement des contextes PDP, éventuellement selon un mécanisme de file d'attente. Cela signifie que les contextes PDP seront activés selon un ordre déterminé par le module 21 en fonction du moment où les requêtes correspondantes sont reçues par ce module. Le mécanisme de file d'attente peut par exemple permettre, lorsque plusieurs contextes PDP sont déjà ouverts, de ne pas rejeter immédiatement une nouvelle requête d'activation de contexte PDP, mais de la mettre en attente jusqu'à ce que le terminal concerné puisse la traiter.

Le module de contrôle 21 peut également effectuer une gestion des priorités, c'est-à-dire décider d'activer ou de maintenir un contexte PDP plutôt qu'un autre ou en remplacement d'un autre, s'il est requis par un TE auquel on a affecté une priorité prédéterminée supérieure à l'utilisateur de l'autre contexte

PDP.

Un autre exemple encore de fonction réalisée par le module de contrôle 21 est une gestion de la qualité de service permettant à la MT 2 de négocier un niveau de service avec le réseau 4. Cela permet d'accorder un  
5 niveau de service adéquat en fonction des souhaits de l'utilisateur d'un TE et de ce que le réseau 4 est capable de lui offrir effectivement pour chaque contexte PDP. Dans la présente invention où plusieurs TE 1 entrent en jeu, le module de contrôle 21 fonctionne de la même façon que pour le cas d'un seul TE.

10 Comme rappelé en introduction, un autre mode de réalisation de l'invention pourrait s'appuyer sur l'utilisation d'un réseau de radiocommunication 4 selon la technologie UMTS. Dans ce cas, un terminal distribué 3 selon l'invention a, comme dans le cas du système GPRS, la possibilité d'activer et de maintenir plusieurs contextes PDP successivement  
15 ou simultanément, mais il peut aussi, grâce à la fonction de multi-appel ou Multicall présentée plus haut, activer et maintenir plusieurs communications vocales selon une transmission en mode circuit. Ainsi, chaque TE 1 peut effectuer une communication vocale de façon indépendante des autres TE ; l'ensemble des communications vocales étant acheminées par l'intermédiaire  
20 de l'unité radio 2 supportant la technologie radio UMTS.

La MT 2 est équipé d'un seul module d'identification d'abonné 40 qui peut être une carte SIM ("Subscriber Identity Module") dans le cas du GPRS ou bien une carte USIM ("Universal Subscriber Identity Module") dans le cas de l'UMTS. Plusieurs communications de données ou bien vocales, dans le cadre  
25 de l'UMTS, sont donc acheminées de façon successive ou simultanée pour différents TE 1 tout en disposant d'un unique module d'identification d'abonnement 40 au niveau de la MT 2. Cependant, la MT peut aussi contenir plusieurs cartes SIM / USIM. Dans ce dernier cas, la MT 2 gère les deux abonnements de façon juxtaposée et indépendante. L'intérêt de multiplier les  
30 abonnements dans la MT 2, ou bien de juxtaposer plusieurs MT 2 avec ses TE associés, est d'augmenter le nombre de communications possibles simultanément, puisque, par exemple en GPRS, on ne peut activer qu'un

nombre limité de contextes PDP pour un abonné.

Les figures 1 et 2 présentent, également un serveur local d'administration 5. Celui-ci échange des informations avec les TE 1. Ces échanges peuvent se faire par l'intermédiaire d'une connexion sans fil de type Bluetooth ou d'une interface filaire entre le serveur 5 et la MT 2 (exemple de la figure 1). La MT 2 relaie alors les échanges entre les TE 1 et le serveur local d'administration 5 sur la base des adresses physiques qu'ils contiennent. Il est à noter que le serveur local d'administration 5 peut faire partie intégrante de l'unité radio 2.

Dans la réalisation de la figure 2, le serveur d'administration 5 constitue une des stations du réseau local radio de technologie Bluetooth utilisé pour le terminal distribué. Dans ce cas, le serveur local d'administration 5 possède, comme les autres éléments TEs et MT, une adresse de type OUI.

Le serveur local d'administration 5 peut réaliser un grand nombre d'opérations de supervision au sein du sous-système qu'il compose avec les TE 1 et la MT 2. Il peut par exemple commander aux différents TE 1, l'exécution de certains tests de maintenance prédéfinis, par exemple un test de présence destiné à demander à un TE 1 de répondre à une requête pour vérifier son bon fonctionnement ainsi que celui des différentes interfaces entrant en jeu.

Il peut également réaliser l'authentification des TE souhaitant communiquer avec le réseau de radiocommunication 4 par l'intermédiaire de la MT 2. Le serveur 5 dispose en effet d'une liste des TE autorisés sur le sous-système. Si un TE 1 tente d'accéder au réseau 4, il envoie une requête d'accès à la MT 2 qui la relaie vers le serveur 5. Ce dernier analyse la valeur d'identifiant transmis par le TE 1 dans sa requête d'accès et la compare à la liste qu'il stocke. Lorsque l'identifiant, qui peut par exemple être l'adresse physique du TE 1, concorde avec une entrée de la liste, le serveur local d'administration 5 retourne une autorisation d'accès au TE 1 par exemple par l'intermédiaire de la MT.

En outre, le serveur local d'administration 5 peut autoriser le chiffrement des informations échangées entre un TE 1 et la MT 2,

indépendamment des éventuels chiffrements effectués pour les échanges de la MT 2 avec le réseau cellulaire 4. L'activation du chiffrement entre un TE 1 et la MT 2 peut par exemple se faire de la façon suivante : le serveur local d'administration 5 stocke une clé de chiffrement qu'il partage avec un TE 1 et la  
5 MT 2. Cette clé reste secrète, c'est-à-dire qu'elle n'est jamais transmise explicitement sur la radio. Le serveur 5 envoie au TE 1 un message d'activation contenant un nombre aléatoire, par l'intermédiaire de la MT 2. Le TE 1 renvoie alors au serveur 5 un message d'acquiescement qui confirme que les prochains échanges d'informations avec la MT 2 seront chiffrés. Au niveau de la MT 2 et  
10 du TE 1, un algorithme prédéterminé prenant en compte les valeurs de la clé secrète et du nombre aléatoire reçu, est alors mis en place et servira à chiffrer les échanges d'informations à venir entre la MT2 et le TE 1 concerné.

Lors des échanges de signalisation et d'informations usager, un TE 1 et la MT 2 dialoguent directement entre eux sans médiation du serveur local  
15 d'administration 5.

Un autre aspect de l'invention concerne l'analyse et l'exploitation de l'activité de chaque TE 1. Des mesures de l'activité de chaque TE 1 sont effectuées soit par un module unique réservé à cet effet dans la MT 2, soit, de préférence, par un module de mesure 11 présent dans chaque TE 1, comme  
20 illustré sur la figure 2. On effectue donc pour chaque TE 1 des mesures relatives à son activité propre, c'est-à-dire à la quantité d'informations qu'il échange avec la MT 2 et, à travers elle, avec le réseau 4. Par exemple, le module de mesure 11 d'un TE 1 peut comptabiliser le volume de données, en nombre de kilooctets, envoyées par le réseau 4 à destination du TE. Il peut  
25 également compter le nombre de requêtes d'un type déterminé émanant du TE et à destination du réseau 4, comme par exemple un nombre de "clics" (correspondant à l'envoi d'une URL) effectués par un utilisateur naviguant sur des pages Web. Il peut encore calculer la durée d'une communication par exemple vocale du TE avec le réseau 4 sans distinction des sens de transmission. D'autres mesures caractéristiques de l'activité des TE 1 peuvent  
30 bien-sûr être envisagées.

Ces mesures peuvent ensuite faire l'objet d'une analyse et d'une

exploitation par le serveur local d'administration 5. Les modules de mesure 11 peuvent lui transmettre un état des mesures effectuées, par exemple de façon périodique, à la suite d'un événement (exemple: fin d'appel) ou encore sur requête. Le serveur 5 consolide alors ces mesures selon des règles  
5 prédéterminées (tarif applicable selon les TE, selon les services utilisés, ...), de manière à pouvoir éditer une facture pour chaque TE 1, dont l'utilisateur peut s'acquitter immédiatement. Dans un autre mode de réalisation avantageux, un TE 1 est équipé d'un module de lecture 12 d'un moyen de paiement, par exemple une carte prépayée contenant un crédit d'unités. Dans ce cas, le  
10 serveur local d'administration 5 peut dialoguer, éventuellement par l'intermédiaire de la MT 2, avec le TE 1 pour contrôler l'usage du TE en fonction du crédit d'unités restant, ce dernier étant décompté au fur et à mesure de l'utilisation des services offerts selon un tarif prédéterminé. Lorsque le crédit est épuisé, le serveur 5 en est informé et commande l'interruption de  
15 l'accès au réseau pour le TE concerné, à moins que l'utilisateur du TE puisse recharger son crédit avant l'interruption de service.

L'invention peut avoir une multitude d'applications. Elle peut par exemple permettre d'équiper chaque bus d'une compagnie de tourisme d'une unité radio MT avec un abonnement associé, ainsi que d'un certain nombre  
20 d'équipements terminaux TE capables de communiquer avec la MT et avec un réseau cellulaire conformément à l'invention. Plusieurs touristes présents dans le bus pourront effectuer des appels vocaux, envoyer des e-mails, transmettre des cartes postales virtuelles par l'intermédiaire de sites Web, etc., de façon indépendante les uns des autres. La facturation sera par exemple effectuée par  
25 le chauffeur du bus ou bien par l'intermédiaire d'une carte de paiement ou de crédit. Les tarifs pratiqués par la compagnie de tourisme pour les différentes communications vocales ou de données pourront être avantageux par rapport à l'utilisation d'un terminal multimédia classique équipé de moyens de communication avec le réseau cellulaire, car ils pourront être négociés avec un  
30 opérateur de téléphonie mobile par exemple. Un autre intérêt d'une telle application est que l'utilisateur d'un TE dispose des moyens d'émission et de réception de la MT, qui peuvent être agencés pour obtenir un gain maximum, par exemple, en disposant les antennes radio à l'extérieur du bus. Cela confère

- 15 -

5 donc à l'utilisateur une qualité de transmission et donc une qualité de service bien supérieure à celle qu'il aurait pu obtenir, seul, en utilisant un équipement mobile simple à l'intérieur du bus. La sécurité des échanges est par ailleurs assurée notamment grâce aux procédures d'authentification et de chiffrement décrites précédemment.

10 Dans un autre modèle d'application, basé sur les mêmes considérations techniques, le système selon l'invention incluant le terminal distribué 3 peut être utilisé dans un refuge de haute montagne ou tout autre endroit difficile d'accès où un abonnement partagé à un réseau cellulaire présente de l'intérêt.



## REVENDICATIONS

1.       Système de communication comprenant une unité radio (2), plusieurs équipements terminaux (1) et un serveur local d'administration (5); dans lequel l'unité radio comporte une première interface de communication  
5       avec les équipements terminaux (23), une seconde interface de radiocommunication (20) avec un réseau cellulaire (4), un module d'identification d'un abonnement au réseau cellulaire (40) et des moyens pour transférer des flux d'utilisateur multiples entre le réseau cellulaire et des équipements terminaux respectifs connectés à la première interface dans le  
10       cadre de l'abonnement identifié par ledit module, et dans lequel le serveur local d'administration comporte des moyens de communication avec les équipements terminaux, indépendants du réseau cellulaire, pour superviser les échanges sur la première interface de communication.
2.       Système selon la revendication 1, dans lequel une communication  
15       entre le serveur local d'administration (5) et un équipement terminal (1) est effectuée par l'intermédiaire de l'unité radio (2).
3.       Système selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ladite première interface de communication (23) est une interface radio.
4.       Système selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
20       dans lequel certains au moins desdits flux d'utilisateur multiples entre le réseau cellulaire (4) et des équipements terminaux (1) respectifs sont simultanés.
5.       Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel certains au moins desdits flux d'utilisateur multiples entre le réseau cellulaire (4) et des équipements terminaux (1) respectifs sont réalisés en  
25       mode paquet.
6.       Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel certains au moins desdits flux d'utilisateur multiples entre le réseau

cellulaire (4) et des équipements terminaux (1) respectifs sont réalisés en mode circuit.

7. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'unité radio (2) ou les équipements terminaux (1) comprennent des  
5 moyens de mesure (11) d'une activité relative aux échanges sur la première interface de communication (23).

8. Système selon la revendication 7, dans lequel les moyens de communication du serveur local d'administration (5) avec les équipements terminaux (1) comprennent des moyens pour réaliser une facturation basée sur  
10 ladite mesure d'activité relative aux échanges sur la première interface de communication.

9. Système selon la revendication 8, dans lequel les équipements terminaux (1) comprennent des moyens de lecture (12) d'un moyen de paiement, des informations relatives à la lecture du moyen de paiement étant  
15 transmises au serveur local d'administration (5), et dans lequel ladite facturation prend en compte lesdites informations relatives à la lecture du moyen de paiement.

10. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de communication du serveur d'administration local (5) avec les équipements terminaux (1) comprennent des moyens  
20 d'authentification desdits équipements terminaux.

11. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de communication du serveur d'administration local (5) avec les équipements terminaux (1) comprennent des moyens d'activation d'un  
25 chiffrement sur ladite première interface de communication.

12. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'unité radio (2) comprend des moyens de contrôle (21) desdits flux d'utilisateur multiples entre le réseau cellulaire (4) et des équipements terminaux (1) respectifs connectés à la première interface (23).

13. Système selon la revendication 12, dans lequel lesdits moyens de contrôle (21) des flux d'utilisateur multiples comprennent au moins l'un des éléments suivants : des moyens de planification d'un établissement desdits flux, des moyens de gestion de priorités entre les flux, des moyens de gestion de file d'attente pour un établissement desdits flux et des moyens de gestion de qualité de service.

14. Procédé de supervision dans un système de communication comprenant une unité radio (2), plusieurs équipements terminaux (1) et un serveur local d'administration (5), l'unité radio comportant une première interface de communication (23) avec les équipements terminaux, une seconde interface de radiocommunication (20) avec un réseau cellulaire (4), un module d'identification d'un abonnement au réseau cellulaire (40) et des moyens pour transférer des flux d'utilisateur multiples entre le réseau cellulaire et des équipements terminaux respectifs connectés à la première interface dans le cadre de l'abonnement identifié par ledit module, dans lequel le serveur local d'administration communique avec les équipements terminaux, indépendamment du réseau cellulaire, pour superviser les échanges sur la première interface de communication.

15. Procédé selon la revendication 14, dans lequel la communication entre le serveur local d'administration (5) et un équipement terminal (1) est effectuée par l'intermédiaire de l'unité radio (2).

16. Procédé selon la revendication 14 ou 15, dans lequel ladite première interface de communication (23) est une interface radio.

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, dans lequel certains au moins desdits flux d'utilisateur multiples entre le réseau cellulaire (4) et des équipements terminaux (1) respectifs sont simultanés.

18. Procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 17, dans lequel certains au moins desdits flux d'utilisateur multiples entre le réseau cellulaire (4) et des équipements terminaux (1) respectifs sont réalisés en mode paquet.

19. Procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 18, dans lequel certains au moins desdits flux d'utilisateur multiples entre le réseau cellulaire (4) et des équipements terminaux (1) respectifs sont réalisés en mode circuit.

5 20. Procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 19, dans lequel on effectue, à l'unité radio (2) ou dans les équipements terminaux (1), une mesure (11) d'une activité relative aux échanges sur la première interface de communication (23).

10 21. Procédé selon la revendication 20, dans lequel la communication entre le serveur local d'administration (5) et les équipements terminaux (1) comprend l'élaboration d'une facturation basée sur ladite mesure d'activité relative aux échanges sur la première interface de communication.

15 22. Procédé selon la revendication 21, dans lequel les équipements terminaux (1) comprennent des moyens de lecture (12) d'un moyen de paiement, des informations relatives à la lecture du moyen de paiement étant transmises au serveur local d'administration (5), et dans lequel ladite facturation prend en compte lesdites informations relatives à la lecture du moyen de paiement.

20 23. Procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 22, dans lequel la communication entre le serveur d'administration local (5) et les équipements terminaux (1) comprend une authentification desdits équipements terminaux.

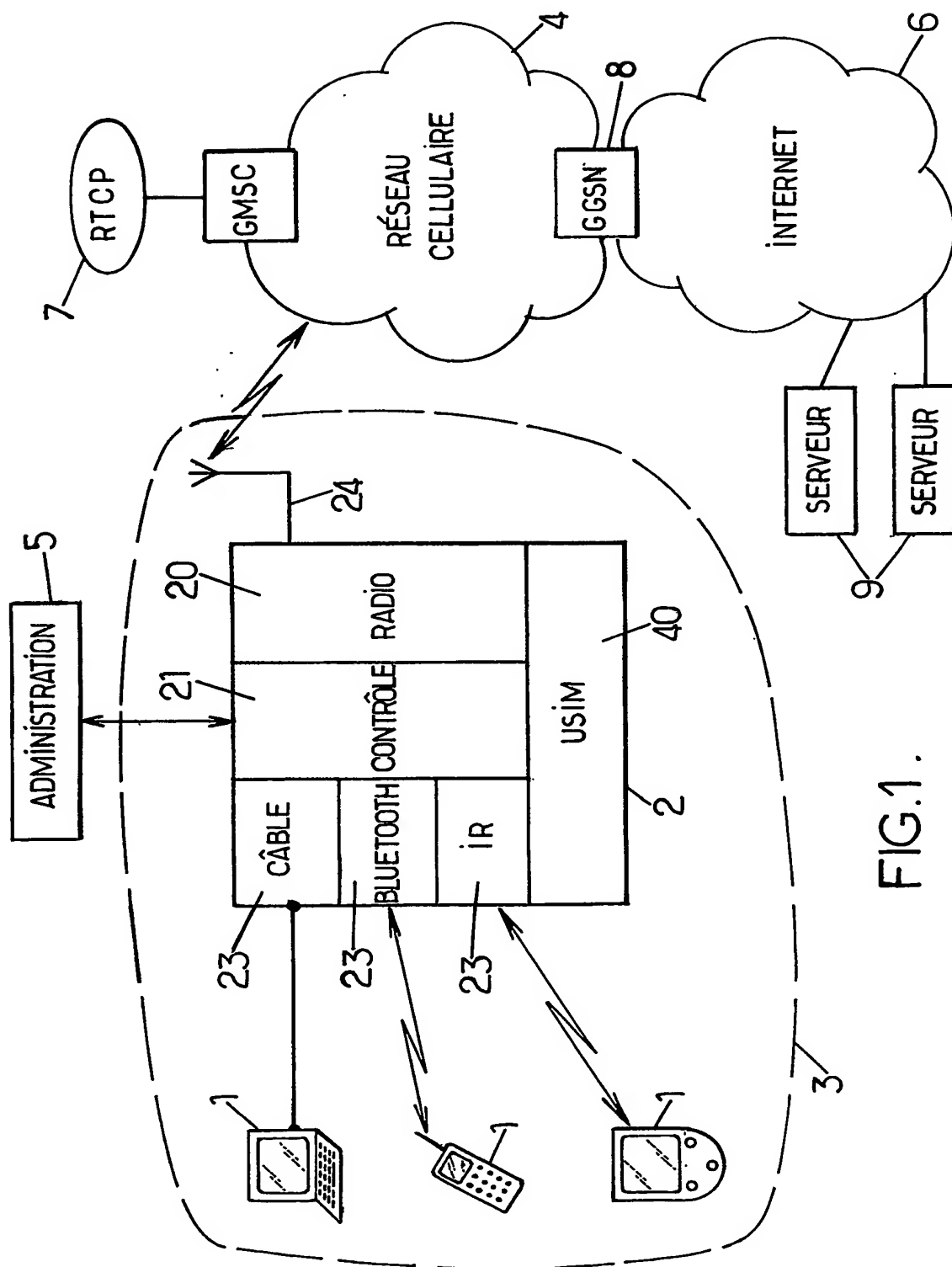
25 24. Procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 23, dans lequel la communication entre le serveur d'administration local (5) et les équipements terminaux (1) comprend une activation d'un chiffrement sur ladite première interface de communication.

30 25. Procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 24, dans lequel on contrôle (21), à l'unité radio (2), lesdits flux d'utilisateur multiples entre le réseau cellulaire (4) et des équipements terminaux (1) respectifs connectés à la première interface (23).

- 20 -

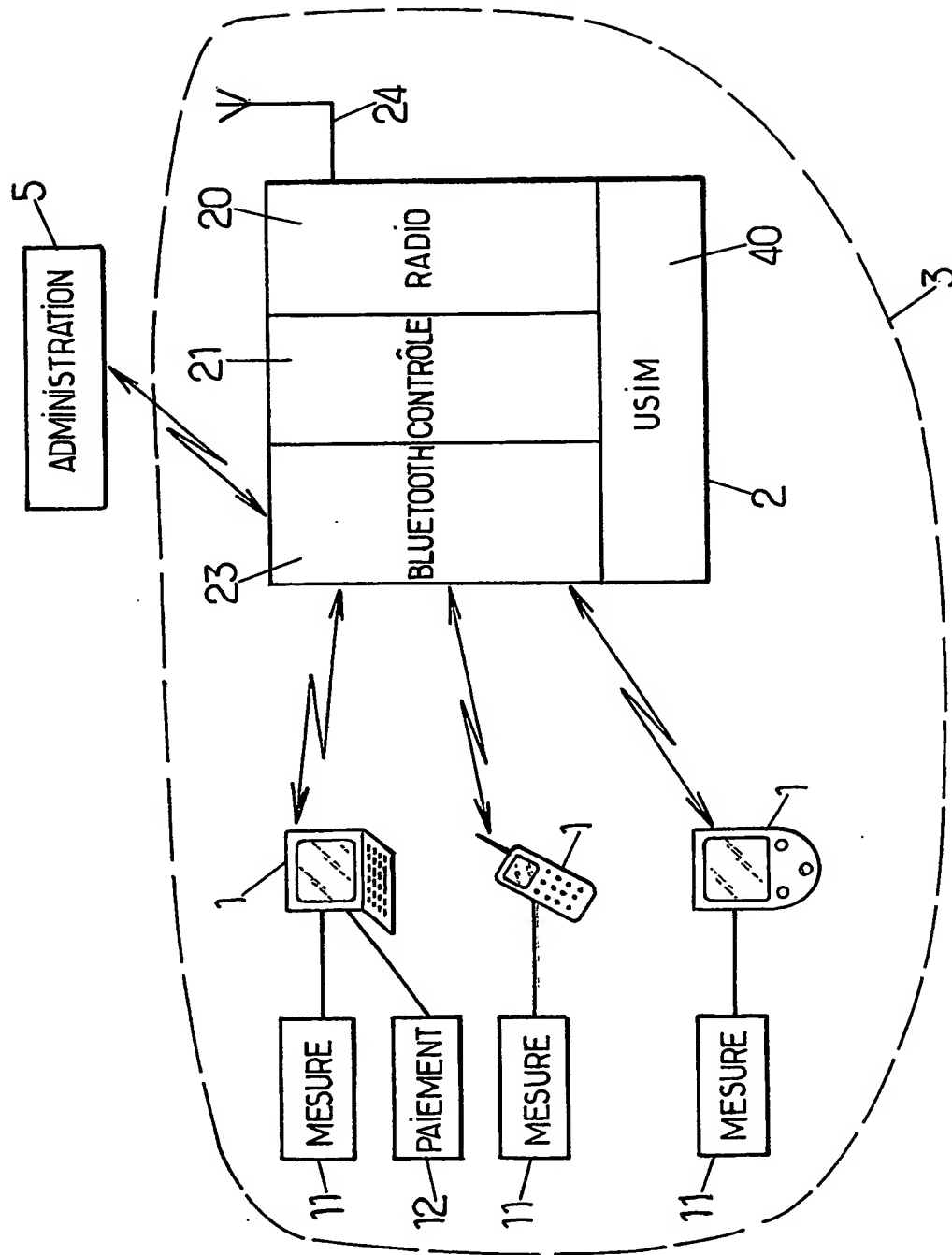
26. Procédé selon la revendication 25, dans lequel ledit contrôle (21) des flux d'utilisateur multiples comprend au moins l'un des éléments suivants : une planification d'un établissement desdits flux, une gestion de priorités entre les flux, un mécanisme de file d'attente pour un établissement desdits flux et
- 5 une gestion de qualité de service.

1/3



2/3

FIG. 2.



3/3

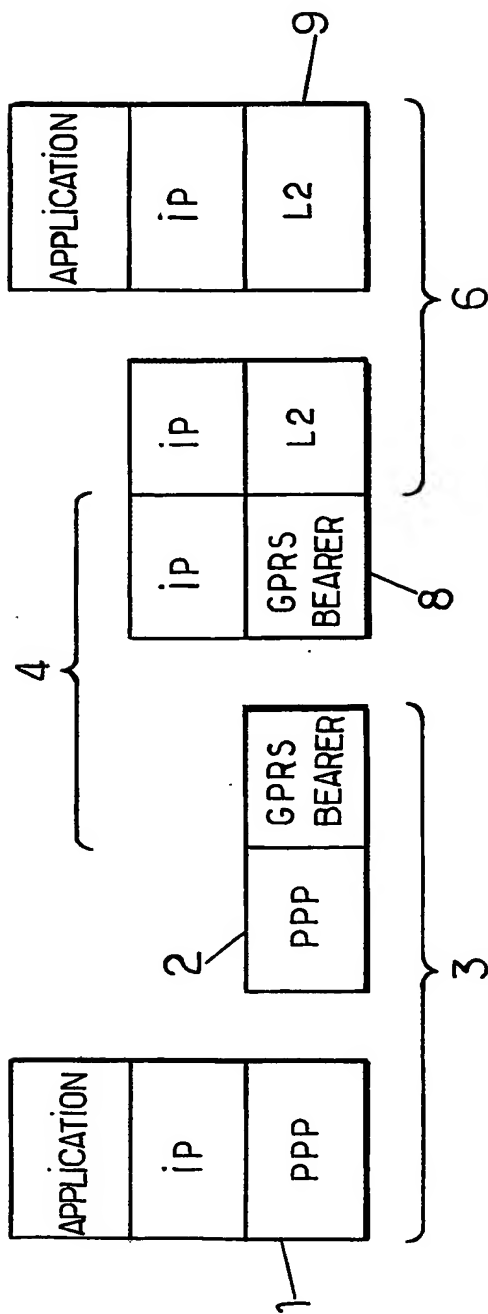


FIG.3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte: plication No

PCT/FR 0891

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04Q7/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/013150 A1 (KEMPPAINEN TOMMY SAMUEL ET AL) 31 January 2002 (2002-01-31)  paragraph '0023! paragraph '0027! - paragraph '0028! ---	1-7, 10-12, 14-20, 23-25
A	EP 0 971 525 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 12 January 2000 (2000-01-12) paragraph '0009! paragraph '0012! paragraph '0020! - paragraph '0022! -----	1-26

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 July 2003

Date of mailing of the international search report

07/08/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bernedo Azpiri, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No  
PCT/FR 00891

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2002013150	A1	31-01-2002	US	6108539 A	22-08-2000
			US	5444762 A	22-08-1995
			US	5557656 A	17-09-1996
			AU	9600798 A	17-05-1999
			BR	9813158 A	15-08-2000
			CA	2301903 A1	06-05-1999
			EP	1027774 A1	16-08-2000
			JP	2001522160 T	13-11-2001
			WO	9922465 A1	06-05-1999
			US	6408180 B1	18-06-2002
			US	6377802 B1	23-04-2002
			US	2003008652 A1	09-01-2003
			US	5884166 A	16-03-1999
			US	5960343 A	28-09-1999
			US	5878345 A	02-03-1999
			US	5878346 A	02-03-1999
			US	5832380 A	03-11-1998
EP 0971525	A	12-01-2000	EP	0971525 A1	12-01-2000

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dei nationale No  
PCT/FR 0891

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 H04Q7/32

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 H04Q

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2002/013150 A1 (KEMPPAINEN TOMMY SAMUEL ET AL) 31 janvier 2002 (2002-01-31)  alinéa '0023! alinéa '0027! - alinéa '0028! ---	1-7, 10-12, 14-20, 23-25
A	EP 0 971 525 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 12 janvier 2000 (2000-01-12) alinéa '0009! alinéa '0012! alinéa '0020! - alinéa '0022! -----	1-26

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- 'A' document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- 'E' document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- 'L' document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- 'O' document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- 'P' document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- 'T' document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- 'X' document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- 'Y' document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- '&' document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 juillet 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07/08/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Bernedo Azpiri, P

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der  
PCI/FR  
ationale No  
0891

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002013150 A1	31-01-2002	US 6108539 A	22-08-2000
		US 5444762 A	22-08-1995
		US 5557656 A	17-09-1996
		AU 9600798 A	17-05-1999
		BR 9813158 A	15-08-2000
		CA 2301903 A1	06-05-1999
		EP 1027774 A1	16-08-2000
		JP 2001522160 T	13-11-2001
		WO 9922465 A1	06-05-1999
		US 6408180 B1	18-06-2002
		US 6377802 B1	23-04-2002
		US 2003008652 A1	09-01-2003
		US 5884166 A	16-03-1999
		US 5960343 A	28-09-1999
		US 5878345 A	02-03-1999
		US 5878346 A	02-03-1999
		US 5832380 A	03-11-1998
EP 0971525 A	12-01-2000	EP 0971525 A1	12-01-2000